

PCT/JP 03/13033

10.10.03

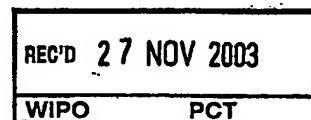
日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 2 年 1 0 月 1 1 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 2 - 2 9 8 5 2 8
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 2 - 2 9 8 5 2 8]



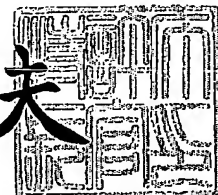
出 願 人 株式会社ミクニ
Applicant(s):

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2 0 0 3 年 1 1 月 1 3 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特 2 0 0 3 - 3 0 9 3 7 2 7

【書類名】 特許願

【整理番号】 MIK02-010

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 F02D 9/02
F02D 11/10

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県小田原市久野 2 4 8 0 番地
株式会社ミクニ 小田原事業所内

【氏名】 花里 真樹

【特許出願人】

【識別番号】 000177612

【氏名又は名称】 株式会社ミクニ

【代表者】 生田 允紀

【代理人】

【識別番号】 100106312

【弁理士】

【氏名又は名称】 山本 敬敏

【電話番号】 03-3519-7778

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 083999

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0006717

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 多連スロットル装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 V 型エンジンの一方側の配列気筒毎に対応する複数の吸気通路を画定する第 1 スロットルボデー及び他方側の配列気筒毎に対応する複数の吸気通路を画定する第 2 スロットルボデーと、前記複数の吸気通路にそれぞれ配置される複数のスロットルバルブと、前記第 1 スロットルボデーに配置される複数のスロットルバルブを同時に開閉させるべく支持する第 1 スロットルシャフト及び前記第 2 スロットルボデーに配置される複数のスロットルバルブを同時に開閉させるべく支持する第 2 スロットルシャフトと、前記第 1 スロットルシャフト及び第 2 スロットルシャフトを回転駆動する駆動手段と、前記スロットルバルブを所定の角度位置に復帰させる復帰スプリングと、を備えた多連スロットル装置であって、

前記駆動手段は、前記第 1 スロットルシャフトと前記第 2 スロットルシャフトとの間に配置されたモータと、前記モータの駆動力を前記第 1 スロットルシャフト及び第 2 スロットルシャフトに伝達する歯車列を有し、

前記第 1 スロットルボデー及び第 2 スロットルボデーは、前記複数の吸気通路同士の間において、それぞれ前記第 1 スロットルシャフト及び第 2 スロットルシャフトを支持する軸受を有する、
ことを特徴とする多連スロットル装置。

【請求項 2】 前記歯車列は、前記第 1 スロットルシャフト及び第 2 スロットルシャフトの同一側の端部に配置されている、
ことを特徴とする請求項 1 記載の多連スロットル装置。

【請求項 3】 前記歯車列は、前記モータの駆動力を前記第 1 スロットルシャフトの一端側に伝達する歯車列と、前記第 1 スロットルシャフトの他端側において前記第 2 スロットルシャフトを前記第 1 スロットルシャフトに連動させる歯車列と、を有する、
ことを特徴とする請求項 1 記載の多連スロットル装置。

【請求項 4】 前記スロットルボデーは、前記複数の吸気通路をそれぞれ画

定しかつ前記スロットルシャフトの伸長方向において相互に連結される複数のスロットルボデーからなり、

前記複数のスロットルボデーは、前記軸受を嵌合する嵌合部を有する、
ことを特徴とする請求項 1 ないし 3 いずれかに記載の多連スロットル装置。

【請求項 5】 前記複数のスロットルボデーは、相互の離隔距離を調整する
スペーサを介して連結されている、
ことを特徴とする請求項 4 記載の多連スロットル装置。

【請求項 6】 前記スペーサは、前記スロットルボデーに対して前記軸受を
固定するように形成されている、
ことを特徴とする請求項 5 記載の多連スロットル装置。

【請求項 7】 前記複数のスロットルバルブは、回転中心から遠ざかるに連
れてその断面が先細りに形成されている、
ことを特徴とする請求項 1 ないし 6 いずれかに記載の多連スロットル装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、V 型エンジンの吸気通路に配置された多数のスロットルバルブを同
調して開閉させる多連スロットル装置に関し、特に、二輪車等に搭載される V 型
エンジンの気筒毎の吸気通路にそれぞれ配置されるスロットルバルブをもつ多連
スロットル装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

四輪車に搭載のエンジンに適用される従来のスロットル装置としては、例えば
、ワイヤー兼電子制御式のスロットル装置あるいは電子制御式のみによるスロッ
トル装置が知られている。

例えば、従来のワイヤー兼電子制御式のスロットル装置は、6 気筒の V 型エン
ジンにおいて、各気筒に対応する吸気通路を 3 本毎に集合させる 2 つのサージタ
ンク及び各々のサージタンクから上流側に伸びる吸気通路を備える吸気系におい
て、上流側のそれぞれの吸気通路に配置される 2 つのスロットルバルブを、一本

のスロットルシャフトで連動させて、ワイヤー又はモータにより開閉駆動するものである（例えば、特許文献1参照）。

【0003】

また、従来の電子制御式のスロットル装置は、スロットルボデーに形成された二つの吸気通路にそれぞれ配置されるスロットルバルブを、一本のスロットルシャフトで回動自在に連結し、スロットルシャフトの一端側に配置したモータにより開閉駆動するものである（例えば、特許文献2参照）。

【0004】

上記従来の装置は、サージタンクの上流側あるいは比較的長い吸気通路の上流側に配置されるため、スロットルバルブの開閉動作により制御された吸気は、一端サージタンクに溜められあるいは長い吸気通路を経た後各気筒に対応する吸気通路に流れるようになっている。したがって、スロットルバルブの開閉動作の微小なバラツキ、二つのスロットルバルブの同調ずれ等による吸気量の変化はそれ程問題にはならない。

【0005】

一方、二輪車等に搭載されるV型エンジンのスロットル装置としては、スロットル操作に対する応答性が重視されるため、シリンダヘッドの吸気ポートに近接した位置において、気筒（吸気ポート）毎に対応する吸気通路にそれぞれスロットルバルブを配置し、各々のスロットルバルブを回動自在に支持するスロットルシャフトを、トルクを伝達する同調レバー及び付勢スプリング等により連結し、さらに、V型の各々の配列気筒に対応して配置された両列のスロットルシャフトをリンク機構等により連動させ、一つのワイヤーにより全てのスロットルバルブを開閉駆動する多連スロットル装置が知られている。また、この装置においては、エンジンのアイドルスピードコントロール（ISC）を行なうために、別個のISCバルブが設けられている。

【0006】

【特許文献1】

特開平6-207535号公報

【特許文献2】

特開平 8-218904 号公報

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、二輪車等に搭載の V 型エンジンにおいても、複数のスロットルバルブをモータにより駆動する電子制御化、さらに、別個の ISC バルブを省いてスロットルバルブの開閉角度を微調整することによりアイドルスピードを制御する検討がなされている。また、二輪車のスロットル操作は、四輪車のそれに比べて感度が高く急激な変化を伴なうことから、感度に応じた同調精度、急激な変化に追従する高い応答性等が要求される。

【0008】

そこで、二輪車等のスロットル装置として、上記四輪車用の従来のスロットル装置を適用しても、応答性が悪く実用性に欠ける。すなわち、これらの装置では、スロットルシャフトの中間を、スロットルボデーあるいはブラケットの貫通孔で直接支持するため、摺動部の摩擦抵抗が大きく、又、急激な変化によりスロットルバルブが受ける吸気の抵抗力、スロットルバルブの慣性モーメント等の影響で、スロットルシャフトが貫通孔に密接してスティック等を生じ、あるいは、スロットルシャフトが振れてスロットルバルブ相互間の同調ずれ等を招く虞がある。

【0009】

また、二輪車用の従来の多連スロットル装置に対して、単にモータを取り付け、スロットルシャフトの回転角度を制御パラメータとして用い電子制御化を図ると、従来のワイヤー式の場合には許容されたスロットルバルブ同士の微小な同調ずれ（位相ずれ）等が電子制御化を困難にする要因となる。特に、ISC バルブを省いて、スロットルバルブでアイドルスピードコントロールを行なう場合、制御を可能にするためにも同調のずれを確実に防止する必要がある。

【0010】

本発明は、上記従来技術の問題点を鑑みて成されたものであり、その目的とするところは、吸気通路毎に配置された複数のスロットルバルブをモータで開閉駆動するにあたり、各々のスロットルバルブの同調を図りつつ急激な変化に対する

応答性に優れ、部品の集約化、小型化が図れ、特に二輪車等に搭載される高性能のV型エンジンに好適な多連スロットル装置を提供することにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】

本発明の多連スロットル装置は、V型エンジンの一方側の配列気筒毎に対応する複数の吸気通路を画定する第1スロットルボデー及び他方側の配列気筒毎に対応する複数の吸気通路を画定する第2スロットルボデーと、複数の吸気通路にそれぞれ配置される複数のスロットルバルブと、第1スロットルボデーに配置される複数のスロットルバルブを同時に開閉させるべく支持する第1スロットルシャフト及び第2スロットルボデーに配置される複数のスロットルバルブを同時に開閉させるべく支持する第2スロットルシャフトと、第1スロットルシャフト及び第2スロットルシャフトを回転駆動する駆動手段と、スロットルバルブを所定の角度位置に復帰させる復帰スプリングとを備えた多連スロットル装置であって、上記駆動手段は、第1スロットルシャフトと第2スロットルシャフトとの間に配置されたモータと、モータの駆動力を第1スロットルシャフト及び第2スロットルシャフトに伝達する歯車列を有し、上記第1スロットルボデー及び第2スロットルボデーは、複数の吸気通路同士の間において、それぞれ第1スロットルシャフト及び第2スロットルシャフトを支持する軸受を有する、構成となっている。

【0012】

この構成によれば、モータによりスロットルシャフトが駆動されると、一方側の配列気筒の第1スロットルシャフトと他方側の配列気筒の第2スロットルシャフトとが同時に回転し、それぞれのスロットルシャフトに支持された複数のスロットルバルブが、復帰スプリングの付勢力に抗して回転し開動作を行ない、一方、モータが停止すると復帰スプリングの付勢力により逆回転し閉動作を行なう。

この際に、第1スロットルシャフトと第2スロットルシャフトとは、歯車列を介して連動されるためリンク機構等を用いる場合に比べて位相ずれがなく両者の同調が確保される。したがって、それぞれのスロットルバルブは位相ずれを生じることなく同調して、又、急激な変化にも追従して、円滑に作動する。

また、モータが第1スロットルシャフトと第2スロットルシャフトとの間に配

置されているため、駆動力配分の均等化を図りつつ装置を集約化でき、両方のスロットルシャフトが吸気通路同士の間において軸受により支持されているため、両方のスロットルシャフトの振れが確実に防止され、それぞれのスロットルバルブは位相ずれを生じることなく同調して開閉し、又、急激な変化にも応答性良く追従して円滑に作動する。

【0013】

上記構成において、歯車列は、第1スロットルシャフト及び第2スロットルシャフトの同一側の端部に配置されている、構成を採用できる。

この構成によれば、駆動手段を、装置の一側部に集約して配置することができ、全体として装置を幅狭化、小型化できる。

【0014】

また、上記構成において、歯車列は、モータの駆動力を第1スロットルシャフトの一端側に伝達する歯車列と、第1スロットルシャフトの他端側において第2スロットルシャフトを第1スロットルシャフトに連動させる歯車列と、を有する、構成を採用できる。

この構成によれば、第1スロットルシャフト及び第2スロットルシャフトに対して、駆動力が左右均一に伝達されるため、トルクの伝達ロスを低減できる。また、両方のスロットルシャフトをお互いに逆向きに駆動する場合に、アイドル等の歯車を削除できる。

【0015】

上記構成において、スロットルボデー（第1スロットルボデー及び第2スロットルボデー）は、複数の吸気通路をそれぞれ画定しかつスロットルシャフト（第1スロットルシャフト及び第2スロットルシャフト）の伸長方向において相互に連結される複数のスロットルボデーからなり、複数のスロットルボデーは、軸受を嵌合する嵌合部を有する、構成を採用できる。

この構成によれば、軸受を嵌合部に嵌合した後にそれぞれのスロットルボデーを連結して第1スロットルボデー及び第2スロットルボデーを形成することで、吸気通路同士の間には軸受を容易に配置することができる。

【0016】

上記構成において、複数のスロットルボデーは、相互の離隔距離を調整するスペーサを介して連結されている、構成を採用できる。

この構成によれば、エンジンの気筒（吸気ポート）相互間の距離が異なる場合でも、スペーサの長さを適宜選定することにより、種々のエンジンに対応した多連スロットル装置が容易に達成される。

【0017】

上記構成において、スペーサは、スロットルボデーに対して軸受を固定するように形成されている、構成を採用できる。

この構成によれば、軸受を固定する専用の部品が不要になり、構造を簡略化できる。

【0018】

上記構成において、複数のスロットルバルブは、回転中心から遠ざかるに連れてその断面が先細りに形成されている、構成を採用できる。

この構成によれば、スロットルバルブの慣性モーメントが小さくなり、急激な変化に対する応答性が向上すると共に、スロットルシャフトの振れが、より一層確実に防止される。

【0019】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態について、添付図面を参照しつつ説明する。

図1ないし図4は、本発明に係る多連スロットル装置の一実施形態を示すものであり、図1は概略構成を示す平面図、図2は駆動手段の側面図、図3はスロットルシャフトの周りを示す平断面図、図4はスロットルバルブを示す側断面図である。

【0020】

この装置は、二輪車に搭載のV型4気筒エンジンに対して適用される4連スロットル装置であり、図1に示すように、吸気通路11を画定し左側（一方側）の配列気筒に取り付けられる第1スロットルボデーを形成する2つのスロットルボデー10及び右側（他方側）の配列気筒に取り付けられる第2スロットルボデーを形成する2つのスロットルボデー10、それぞれの吸気通路11に配置された

4つのスロットバルブ20、第1スロットルボデーに配置される2つのスロットルバルブ20を同時に開閉させるべく回動自在に支持する第1スロットルシャフト31、第2スロットルボデーに配置される2つのスロットルバルブ20を同時に開閉させるべく回動自在に支持する第2スロットルシャフト32、両方のスロットルシャフト31、32をそれぞれ回動自在に支持する軸受40、スロットルシャフト31、32に回転駆動力を及ぼす駆動手段50、スロットルバルブ20を所定の角度位置に復帰させる復帰スプリング60、スロットルボデー10同士の間配置されるスペーサ70、4つのスロットルボデー10を連結する連結フレーム80、第2スロットルシャフト32の回転角度を検出する角度検出センサ90等を備えている。

【0021】

スロットルボデー10は、アルミ材料あるいは樹脂材料を用いて型成形されたものであり、図1ないし図3に示すように、断面略円形の吸気通路11、スロットルシャフト31、32を通す貫通孔12、軸受40を嵌合する凹状の嵌合部13、接合凸部14等により形成されている。

ここで、貫通孔12は、非接触となるようにスロットルシャフト31、32の外径よりも若干大きく形成されており、スロットルシャフト31、32は軸受40のみにより支持されている。

【0022】

スロットルバルブ20は、アルミ材料あるいは樹脂材料を用いてバタフライ式のバルブとして型成形されたものであり、図4に示すように、その回転中心Cから遠ざかるに連れてその断面が先細りとなるように形成されている。そして、スロットルシャフト31、32に対してネジ等により固定されている。

このように、スロットルバルブ20を先細り形状とすることで慣性モーメントが小さくなり、開閉動作の応答性が向上し、又、スロットルシャフト31、32の捩れ防止に寄与する。

【0023】

軸受40は、図3に示すように、スロットルボデー10の嵌合部13に嵌合され、又、各々のスロットルバルブ20を挟むように配置されており、特に、吸気

通路 11 同士の間（スペーサ 70 の領域）に配置されている。

したがって、急激な開閉動作により生じる吸気の抵抗力等が、例えばスロットルバルブ 20 を介してスロットルシャフト 31, 32 の中間領域を撓ませるように作用しても、この中間領域が軸受 40 により支持されているため、スティック等を生じることなく、円滑に回転することができる。

これにより、スロットルシャフト 31, 32 の振れ等が防止され、スロットルバルブ 20 の同調（同一位相での開閉動作）が確保される。

尚、軸受 40 としては、玉軸受、コロ軸受、接触面そのものが軸受機能をもつ円筒軸受等種々の軸受を採用できる。また、複数の軸受 40 のうち少なくとも一部には、ラジアル方向だけでなくスラスト方向も支持する軸受が採用される。

【0024】

駆動手段 50 は、図 1 ないし図 3 に示すように、第 1 スロットルシャフト 31 及び第 2 スロットルシャフト 32 の同一側の端部に駆動力を及ぼすように配置されており、スロットルボデー 10 及び連結プレート 80 に固定される保持板 51、第 1 スロットルシャフト 31 と第 2 スロットルシャフト 32 との間に配置されて保持板 51 に固定されかつピニオン 52a をもつ DC モータ 52、保持板 51 に回転自在に支持されピニオン 52a と噛合する歯車 53（大歯車 53a 及び小歯車 53b）、第 1 スロットルシャフト 31 に固着され歯車 53（小歯車 53b）と噛合する歯車 54、保持板 51 に回転自在に支持されピニオン 52a に噛合するアイドルとしての歯車 55 及び歯車 55 に噛合する歯車 56（大歯車 56a 及び小歯車 56b）、第 2 スロットルシャフト 32 に固着され歯車 56（小歯車 56b）に噛合する歯車 57 からなる歯車列等により形成されている。

【0025】

すなわち、DC モータ 52 が回転すると、その回転駆動力がピニオン 52a から歯車 53, 54 を介して第 1 スロットルシャフト 31 に伝達され、又、ピニオン 52a から歯車 55, 56, 57 を介して第 2 スロットルシャフト 32 に伝達され、第 1 スロットルシャフト 31 と第 2 スロットルシャフト 32 とはお互いに逆向きに回転して、それぞれのスロットルバルブ 20 を開閉駆動する。

【0026】

このように、駆動力が歯車列を介して伝達されるため、リンク機構等により伝達される場合に比べて両スロットルシャフト 3 1, 3 2 の位相ずれが防止され、スロットルシャフト 3 1, 3 2 に支持されるスロットルバルブ 2 0 は相互の同調が確保され、4 つのスロットルバルブ 2 0 は同一位相で開閉動作を行なう。

また、駆動手段 5 0 を装置の一側部に配置し、特に D C モータ 5 2 を第 1 スロットルシャフト 3 1 と第 2 スロットルシャフト 3 2 との間に配置したことにより、駆動手段 5 0 を集約化でき、それ故に装置を集約化して幅寸法を狭くでき、特に二輪車に搭載した場合に幅方向への突出が抑えられるため、転倒等の際に装置が地面等に衝突して破損するのを防止できる。

尚、保持板 5 1 には、歯車 5 4 の停止位置すなわちスロットルバルブ 2 0 の休止位置を規制する調整ネジ 5 8 が設けられており、調整ネジ 5 8 を適宜調整することで、休止状態にあるスロットルバルブ 2 0 の開度を所望の値に設定できる。

【0 0 2 7】

復帰スプリング 6 0 は、図 3 に示すように、スパーサ 7 0 の周りに配置された振りスプリングであり、スロットルバルブ 2 0 を所定の角度位置に復帰させるべくスロットルシャフト 3 1, 3 2 に回転付勢力を及ぼす。尚、復帰スプリング 6 0 は、駆動手段 5 0 の近傍に配置されてもよい。この場合、付勢力が駆動力の近傍に作用することになり、スロットルシャフト 3 1, 3 2 の振れを極力防止でき、各々のスロットルシャフト 3 1, 3 2 に支持されるスロットルバルブ 2 0 同士の間調を確保できる。

【0 0 2 8】

ここでは、復帰スプリング 6 0 として、各々のスロットルシャフト 3 1, 3 2 に一つだけ採用しているが、異なる付勢力を生じる複数の復帰スプリングを、各々のスロットルシャフト 3 1, 3 2 に沿って配置し、駆動力が及ぼされる近傍に最も大きい付勢力を及ぼす復帰スプリングを配置し、スロットルシャフト 3 1, 3 2 の他端側に向かうに連れて付勢力が順次に小さくなるようにその他の復帰スプリングを配置してもよい。この場合、スロットルシャフト 3 1, 3 2 の振れが防止されると共に、復帰動作がより円滑になる。

【0 0 2 9】

スぺーサ 70 は、図 3 に示すように、スロットルシャフト 31, 32 の伸長方向において、スロットルボデー 10 同士を連結するものである。スぺーサ 70 は、円筒状に形成されており、スロットルボデー 10 の接合凸部 14 を嵌合する接合凹部 71、スロットルシャフト 31, 32 を非接触にて通す貫通路 72、連結されるスロットルボデー 10 同士を位置決めする位置決め部（不図示）等を備えている。ここで、貫通路 72 の端面は、嵌合部 13 に嵌合された軸受 40 を押圧して固定するように形成されている。それ故に、軸受 40 を固定するための別個の部品が不要になる。

【0030】

ここで、スぺーサ 70 を用いてスロットルボデー 10 同士を連結する場合、先ずスロットルボデー 10 の嵌合部 13 に軸受 40 が取り付けられ、その後、スロットルボデー 10 同士がスぺーサ 70 を挟み込むように接合されて連結され、連結プレート 80 により、スロットルボデー 10 同士が堅固に固定される。

このとき、スぺーサ 70 の長さを適宜変更することで、吸気通路 11 同士の離隔距離が異なる種々のエンジンに対して適応させることができる。

【0031】

角度検出センサ 90 は、図 1 及び図 3 に示すように、第 2 スロットルシャフト 32 の端部に配置された非接触式の角度センサであり、第 2 スロットルシャフト 32 の回転角度位置（すなわちスロットルバルブ 20 の回転角度位置）を検出し、この検出信号を制御ユニットに出力する。この検出信号に基づいて、制御ユニットが DC モータ 52 に駆動信号を発し、制御モードに応じてスロットルバルブ 20 の開度を制御することになる。

【0032】

次に、上記多連スロットル装置の動作について説明する。

制御ユニットから発せられる制御信号に基づいて、DC モータ 52 が一方向に回転し、歯車列 52a, 53, 54 並びに歯車列 52a, 55, 56, 57 を介して、回転駆動力が第 1 スロットルシャフト 31 及び第 2 スロットルシャフト 32 に伝達される。

すると、復帰スプリング 60 の付勢力に抗して第 1 スロットルシャフト 31 及

び第2スロットルシャフト32がお互いに逆向きに回転し始め、スロットルバルブ20は休止位置から吸気通路11を全開する位置まで回転する。

【0033】

このとき、スロットルシャフト31, 32は、吸気通路11同士の間領域においても軸受40で支持され、さらにスロットルバルブ20は先細りに形成されて慣性モーメントが小さくされているため、スロットルシャフト31, 32は円滑に回転してその振れが防止される。したがって、各々のスロットルシャフト31, 32に支持されたスロットルバルブ20は、相互に位相ずれを生じることなく、同調して開閉動作を行なう。

【0034】

一方、制御ユニットからの制御信号に基づいて、DCモータ52が逆向きに回転すると、復帰スプリング60の付勢力が加わりつつ、スロットルシャフト31, 32が逆向きに回転し、スロットルバルブ20は全開位置から吸気通路11を閉じる休止位置まで回転する。通常の運転時においては、制御モードに応じて、DCモータ52の回転が適宜制御され、スロットルバルブ20は最適な開度となるように開閉駆動される。また、DCモータ52が停止すると、復帰スプリング60の付勢力により、スロットルシャフト31, 32は素早く回転して、スロットルバルブ20を休止位置に復帰させる。

【0035】

また、スロットルバルブ20により、アイドルスピードコントロールを行なう場合は、制御ユニットからの駆動信号に基づいて、DCモータ52が適宜駆動されて、スロットルシャフト31, 32すなわちスロットルバルブ20の開度が微調整される。このように、ISC駆動を行なう場合も、スロットルバルブ20同士の同調が確保されているため、高精度な制御が可能となる。

【0036】

図5及び図6は、本発明に係る多連スロットル装置の他の実施形態を示すものであり、駆動手段50の配置を変更した以外は、前述の実施形態と同一である。したがって、同一の構成については同一の符号を付してその説明を省略する。

【0037】

この装置においては、図 5 ないし図 7 に示すように、モータ 52 の駆動力が、先ず第 1 スロットルシャフト 31 に伝達され、続いて、第 1 スロットルシャフト 31 の駆動力が第 2 スロットルシャフト 32 に伝達されるようになっている。

すなわち、装置の一側部には、ピニオン 52a をもつモータ 52 と、歯車 53 と、第 1 スロットルシャフト 31 の一端側に固着された歯車 54 とが配置されている。また、装置の他側部には、第 1 スロットルシャフト 31 の他端側に固着された歯車 56' と、第 2 スロットルシャフト 32 の一端側に固着され歯車 56' と噛合する歯車 57' とが配置されている。

また、第 2 スロットルシャフト 32 の他端側（装置の一側部）には、角度検出センサ 90 が配置されている。

この配置構成によれば、前述の実施形態におけるアイドルとしての歯車 55 を廃止でき、その分だけ部品点数を削除することができる。

【0038】

次に、上記多連スロットル装置の動作について説明する。

制御ユニットから発せられる制御信号に基づいて、DC モータ 52 が一方向に回転すると、歯車列 52a, 53, 54 を介して回転駆動力が、先ず第 1 スロットルシャフト 31 に伝達され、続いて、第 1 スロットルシャフト 31 の回転力が、歯車 56', 57' を介して、反対側から第 2 スロットルシャフト 32 に伝達される。

【0039】

すると、復帰スプリング 60 の付勢力に抗して第 1 スロットルシャフト 31 及び第 2 スロットルシャフト 32 がお互いに逆向きに回転し始め、スロットルバルブ 20 は休止位置から吸気通路 11 を全開する位置まで回転する。

このとき、第 1 スロットルシャフト 31 及び第 2 スロットルシャフト 32 に対して、駆動力が両側に均一に伝達されるため、トルクの伝達ロスを低減できる。

【0040】

また、前述の実施形態と同様に、スロットルシャフト 31, 32 は、吸気通路 11 同士の間の領域においても軸受 40 で支持され、さらにスロットルバルブ 20 は先細りに形成されて慣性モーメントが小さくされているため、スロットルシ

シャフト 31, 32 は円滑に回転してその振れが防止される。したがって、各々のスロットルシャフト 31, 32 に支持されたスロットルバルブ 20 は、相互に位相ずれを生じることなく、同調して開閉動作を行なう。

【0041】

一方、制御ユニットからの制御信号に基づいて、DC モータ 52 が逆向きに回転すると、復帰スプリング 60 の付勢力が加わりつつ、第 1 スロットルシャフト 31 が逆向きに回転すると同時に第 2 スロットルシャフト 32 も連動して逆向きに回転し、スロットルバルブ 20 は全開位置から吸気通路 11 を閉じる休止位置まで回転する。通常の運転時においては、制御モードに応じて、DC モータ 52 の回転が適宜制御され、スロットルバルブ 20 は最適な開度となるように開閉駆動される。また、DC モータ 52 が停止すると、復帰スプリング 60 の付勢力により、スロットルシャフト 31, 32 は素早く回転して、スロットルバルブ 20 を休止位置に復帰させる。

【0042】

上記実施形態においては、多連スロットル装置として、4 連のスロットル装置を示したが、これに限定されるものではなく、一方側の配列気筒が 2 連で他方側の配列気筒が 3 連の合計 5 連、あるいは 6 連、さらにはそれ以上の多連スロットル装置において、本発明の構成を採用してもよい。

【0043】

また、上記実施形態においては、複数のスロットルボデー 10 を連結する際にスパーサ 70 を用いたが、スパーサ 70 を用いず、直接接合させて連結してもよい。また、スロットルボデーとして、別個に形成された複数のスロットルボデー 10 を示したが、軸受 40 の装着が可能である限り一体的に形成されたスロットルボデーを採用してもよい。

さらに、上記実施形態においては、本発明の多連スロットル装置を適用するエンジンとして、二輪車に搭載される高性能の V 型エンジンを示したが、これに限定されるものではなく、自動車等その他の車両に搭載される V 型エンジンに適用することも可能である。

【0044】

【発明の効果】

以上述べたように、本発明の多連スロットル装置によれば、V型エンジンの一方側の配列気筒及び他方側の配列気筒にそれぞれ配置される第1スロットルボデー及び第2スロットルボデーに対して、スロットルバルブを回動自在に支持する第1スロットルシャフトと第2スロットルシャフトとを、モータ及び歯車列を含む駆動手段により同期させて駆動するようにしたことにより、リンク機構等を用いて駆動する場合に比べて位相ずれがなく両者の同調が確保される。これにより、各々のスロットルバルブは位相ずれを生じることなく同調して開閉動作を行なうことができ、又、急激な変化に対しても応答性良く追従して円滑に作動することができる。

【図面の簡単な説明】**【図1】**

本発明に係る多連スロットル装置の一実施形態を示す平面図である。

【図2】

図1に示す装置の駆動手段を示す側面図である。

【図3】

図1に示す装置のスロットルシャフト及びスロットルバルブの周りを示す平断面図である。

【図4】

図1に示す装置のスロットルバルブを示す側断面図である。

【図5】

本発明に係る多連スロットル装置の他の実施形態を示す平面図である。

【図6】

図5に示す装置の駆動手段を示す側面図である。

【図7】

図5に示す装置のスロットルシャフト及びスロットルバルブの周りを示す平断面図である。

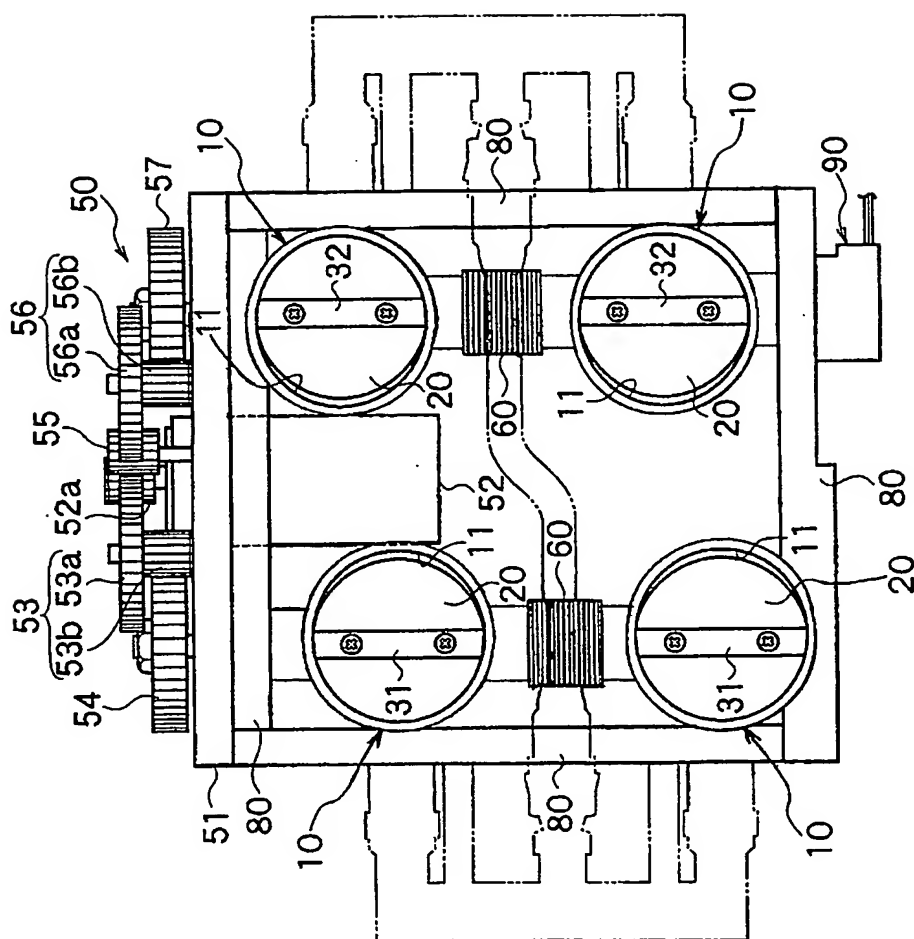
【符号の説明】

10 スロットルボデー（第1スロットルボデー、第2スロットルボデー）

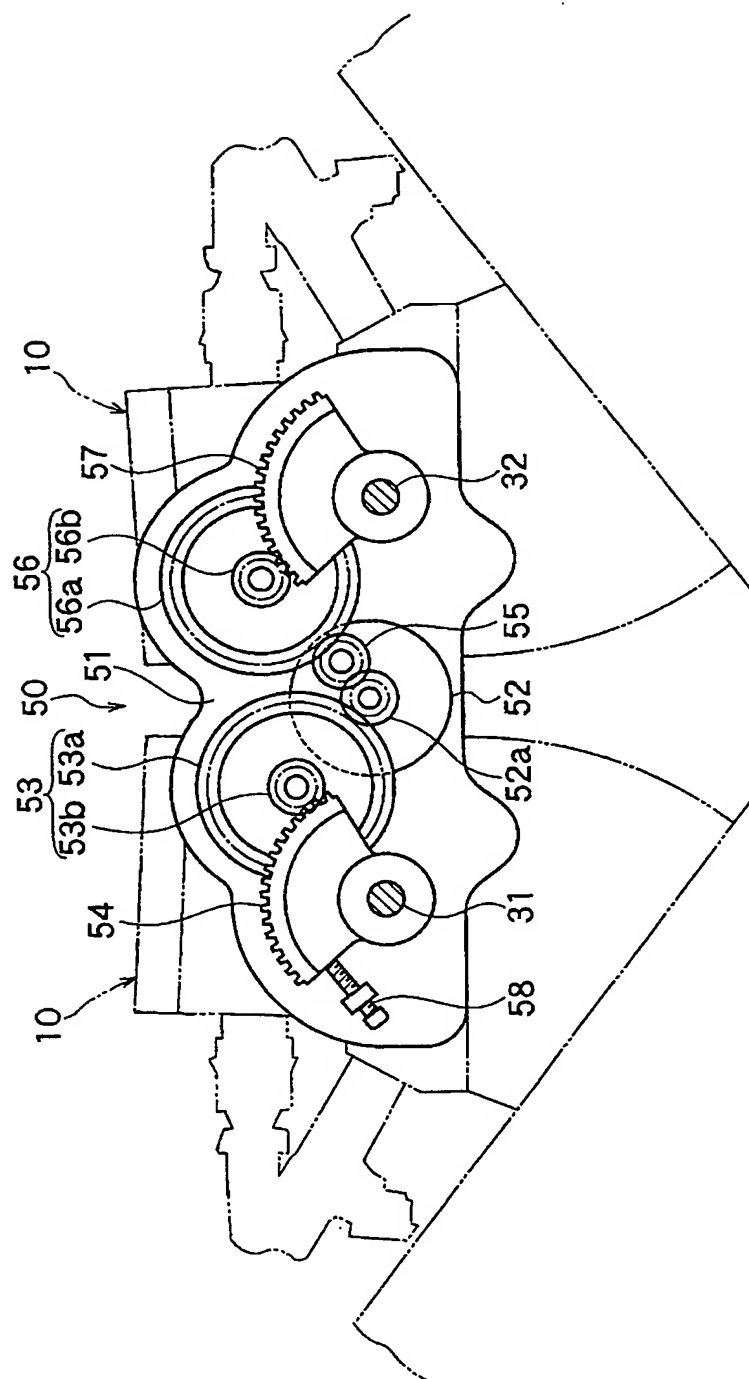
- 11 吸気通路
- 12 貫通孔
- 13 嵌合部
- 14 接合凸部
- 20 スロットルバルブ
- 31 第1スロットルシャフト
- 32 第2スロットルシャフト
- 40 軸受
- 50 駆動手段
- 52 DCモータ
- 52a ピニオン
- 53, 54, 55, 56, 56', 57, 57' 歯車
- 58 調整ネジ
- 60 復帰スプリング
- 70 スペーサ
- 80 連結プレート
- 90 角度検出センサ

【書類名】 図面

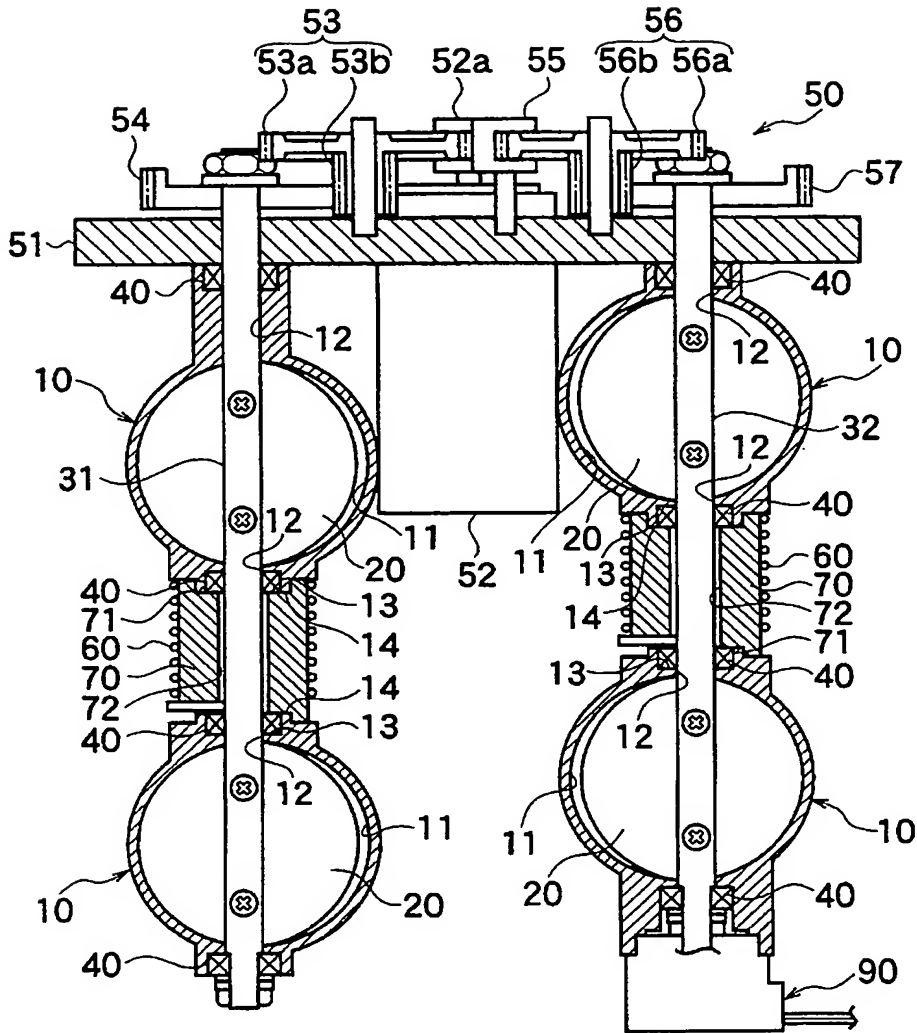
【図 1】



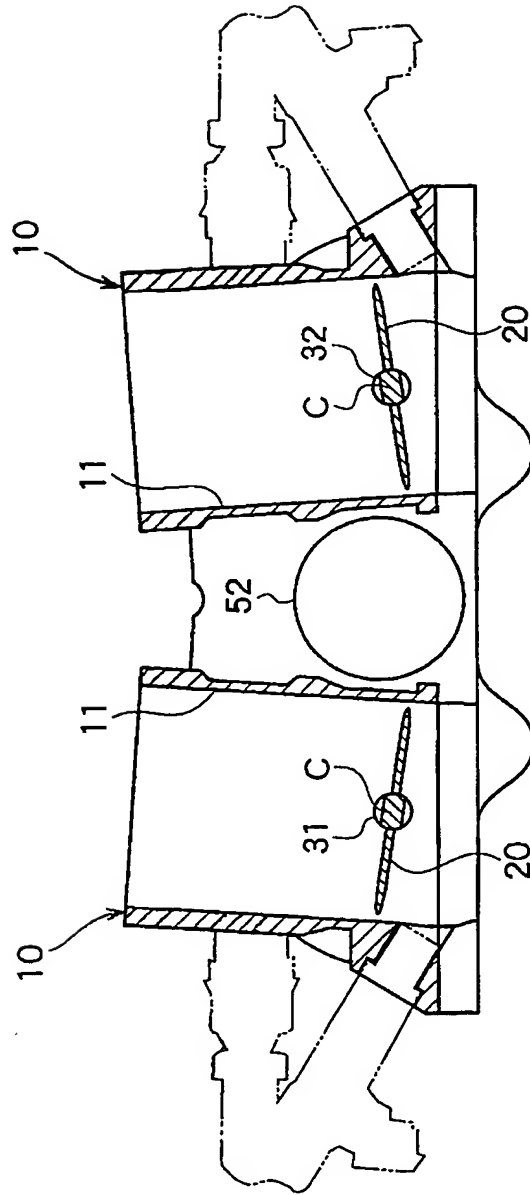
【図2】



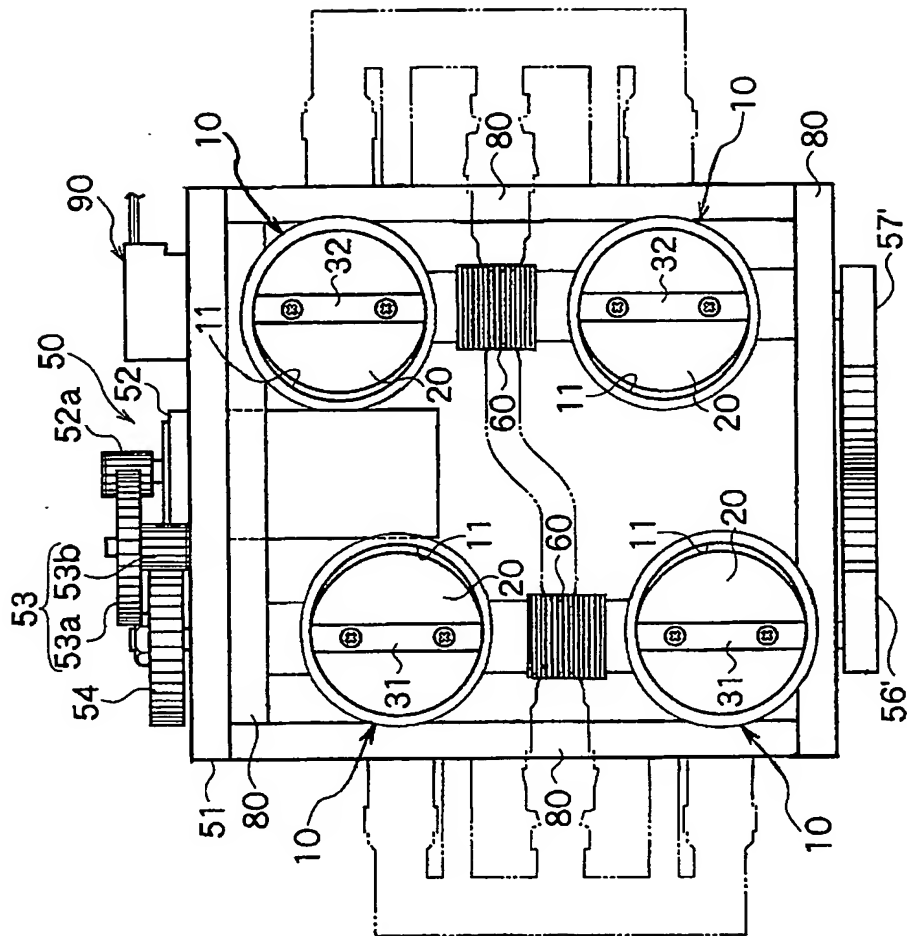
【図3】



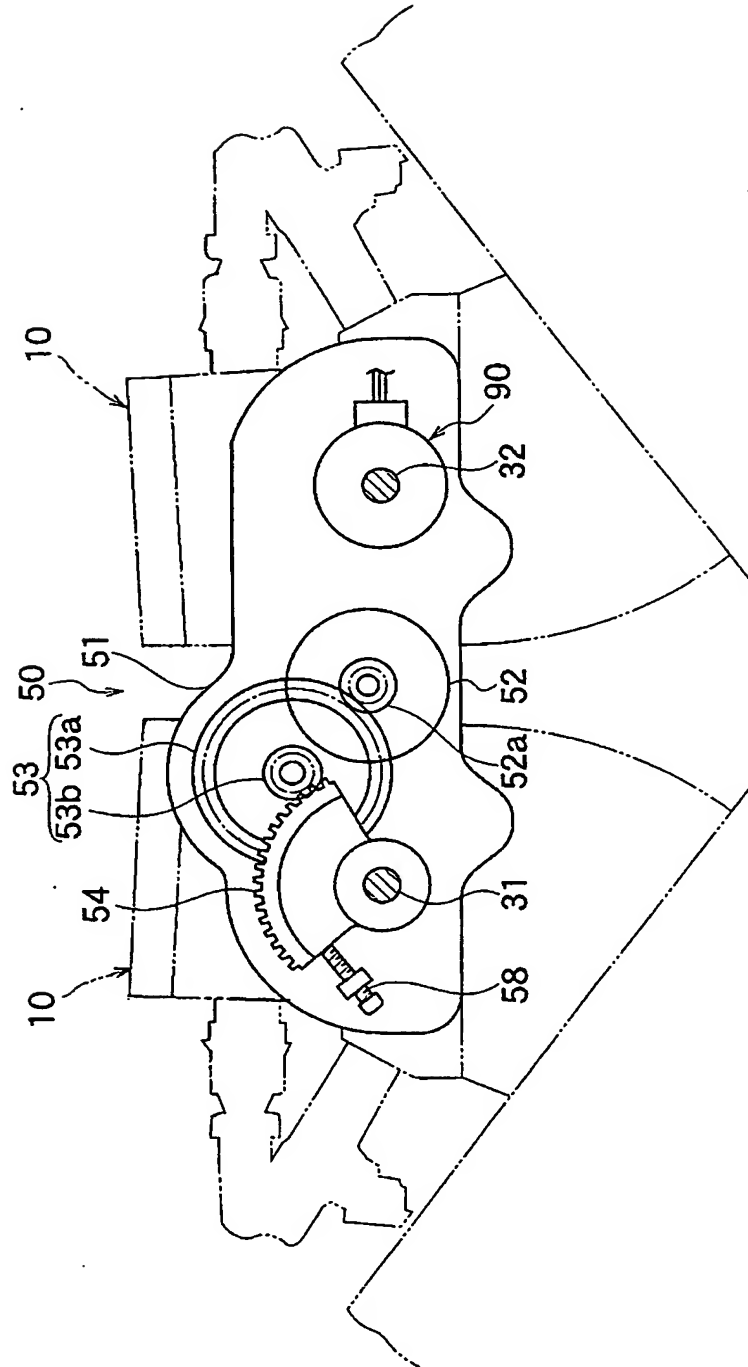
【図 4】



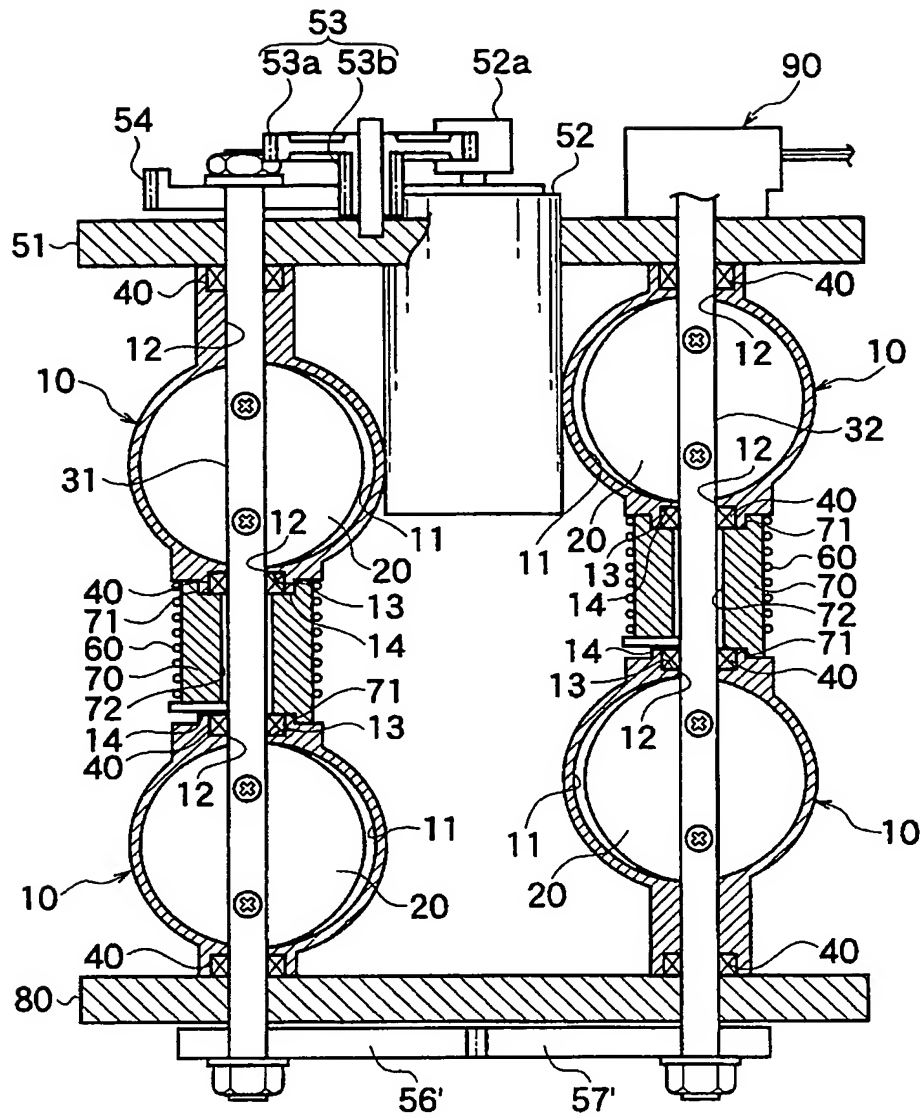
【図 5】



【図6】



【図 7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 二輪車等の V 型エンジンに適用される多連スロットル装置の電子制御化を図ると共に、スロットルバルブ同士の同調を確保する。

【解決手段】 V 型エンジンの一方側及び他方側の配列気筒毎に対応する複数の吸気通路を画定する第 1 スロットルボデー 1 0 及び第 2 スロットルボデー 1 0、第 1 スロットルボデー 1 0 に配置される複数のスロットルバルブ 2 0 を同時に開閉させる第 1 スロットルシャフト 3 1、第 2 スロットルボデー 1 0 に配置される複数のスロットルバルブ 2 0 を同時に開閉させる第 2 スロットルシャフト 3 2 を備え、第 1 スロットルシャフト 3 1 及び第 2 スロットルシャフト 3 2 を回転駆動する駆動手段 5 0 として、モータ 5 2 及び歯車列 5 2 a, 5 3 ~ 5 7 を採用する。これにより、位相ずれを生じることなく同調して開閉動作を行なう。

【選択図】 図 1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願2002-298528
受付番号	50201535824
書類名	特許願
担当官	第三担当上席 0092
作成日	平成14年10月15日

<認定情報・付加情報>

【提出日】 平成14年10月11日

次頁無

特願 2 0 0 2 - 2 9 8 5 2 8

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 1 7 7 6 1 2]

- | | |
|----------|-----------------------------|
| 1. 変更年月日 | 1 9 9 0 年 8 月 9 日 |
| [変更理由] | 新規登録 |
| 住 所 | 東京都千代田区外神田 6 丁目 1 3 番 1 1 号 |
| 氏 名 | 三國工業株式会社 |
| 2. 変更年月日 | 1 9 9 1 年 4 月 9 日 |
| [変更理由] | 名称変更 |
| 住 所 | 東京都千代田区外神田 6 丁目 1 3 番 1 1 号 |
| 氏 名 | 株式会社ミクニ |

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2004 年 4 月 22 日 (22.04.2004)

PCT

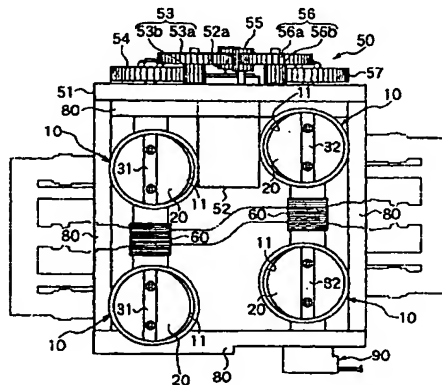
(10) 国際公開番号
WO 2004/033876 A1

- (51) 国際特許分類: F02D 9/02, 9/10 0021 東京都 千代田区外神田 6 丁目 1 3 番 1 1 号 Tokyo (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2003/013033
- (22) 国際出願日: 2003 年 10 月 10 日 (10.10.2003) (72) 発明者; および (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 花里 真樹 (HANASATO, Maki) [JP/JP]; 〒250-0055 神奈川県 小田原市久野 2480 番地 株式会社ミクニ 小田原事業所内 Kanagawa (JP).
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ: 特願 2002-298528 2002 年 10 月 11 日 (11.10.2002) JP (84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR).
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社ミクニ (MIKUNI CORPORATION) [JP/JP]; 〒101- 添付公開書類: 国際調査報告書

/続葉有/

(54) Title: MULTIPLE THROTTLE DEVICE

(54) 発明の名称: 多連スロットル装置



(57) Abstract: A multiple throttle device, comprising first throttle bodies (10) and second throttle bodies (10) forming a plurality of corresponding intake passages for each of cylinders arranged on one and the other sides of a V-engine, first throttle shafts (31) simultaneously opening and closing a plurality of throttle valves (20) disposed in the first throttle bodies (10), and second throttle shafts (32) simultaneously opening and closing the plurality of throttle valves (20) disposed in the second throttle bodies (10), wherein a motor (52) and a gear train (52a, 53 to 57) are adopted as a drive means (50) rotatively driving the first throttle shafts (31) and the second throttle shafts (32), whereby since the opening and closing operation of the throttle valves can be performed in synchronism with each other without causing a phase shift, and thus the multiple throttle device used for the V-engine of a motorcycle can be electronically controlled and the synchronization of the throttle valves can be assured.

(57) 要約: 本装置によれば、V型エンジンの一方側及び他方側の配列気筒毎に対応する複数の吸気通路を画定する第1スロットルボデー10及び第2スロットルボデー10、第1スロットルボデー10に配置される複数のスロットルバルブ20を同時に開閉させる第1スロットルシャフト31、第2スロットルボデー10に配置される複数のスロットルバルブ20を同時に開閉させる第2スロットルシャフト32を備え、第1スロットルシャフト31及び第

/続葉有/

WO 2004/033876 A1



2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

2スロットルシャフト32を回転駆動する駆動手段50として、モータ52及び歯車列52a, 53~57を採用する。これにより、位相ずれを生じることなく同調して開閉動作を行なう。二輪車等のV型エンジンに適用される多連スロットル装置の電子制御化を図ると共に、スロットルバルブ同士の同調を確保する。

明細書

多連スロットル装置

5

技術分野

本発明は、V型エンジンの吸気通路に配置された多数のスロットルバルブを同調して開閉させる多連スロットル装置に関し、特に、二輪車等に搭載されるV型エンジンの気筒毎の吸気通路にそれぞれ配置されるスロットルバルブをもつ多連スロットル装置に関する。

10

背景技術

四輪車に搭載のエンジンに適用される従来のスロットル装置としては、例えば、ワイヤー兼電子制御式のスロットル装置あるいは電子制御式のみによるスロットル装置が知られている。

15

例えば、従来のワイヤー兼電子制御式のスロットル装置は、6気筒のV型エンジンにおいて、各気筒に対応する吸気通路を3本毎に集合させる2つのサージタンク及び各々のサージタンクから上流側に伸びる吸気通路を備える吸気系において、上流側のそれぞれの吸気通路に配置される2つのスロットルバルブを、一本のスロットルシャフトで連動させて、

20 ワイヤー又はモータにより開閉駆動するものである（例えば、特許文献1参照）。

20

また、従来の電子制御式のスロットル装置は、スロットルボデーに形成された二つの吸気通路にそれぞれ配置されるスロットルバルブを、一本のスロットルシャフトで回動自在に連結し、スロットルシャフトの一端側に配置したモータにより開閉駆動するものである（例えば、特許文

25 献2参照）。

25

上記従来の装置は、サージタンクの上流側あるいは比較的長い吸気通路の上流側に配置されるため、スロットルバルブの開閉動作により制御された吸気は、一端サージタンクに溜められあるいは長い吸気通路を経た後各気筒に対応する吸気通路に流れるようになっている。したがって、

5 スロットルバルブの開閉動作の微小なバラツキ、二つのスロットルバルブの同調ずれ等による吸気量の変化はそれ程問題にはならない。

一方、二輪車等に搭載されるV型エンジンのスロットル装置としては、スロットル操作に対する応答性が重視されるため、シリンダヘッドの吸気ポートに近接した位置において、気筒（吸気ポート）毎に対応する吸

10 気通路にそれぞれスロットルバルブを配置し、各々のスロットルバルブを回動自在に支持するスロットルシャフトを、トルクを伝達する同調レバー及び付勢スプリング等により連結し、さらに、V型の各々の配列気筒に対応して配置された両列のスロットルシャフトをリンク機構等により連動させ、一つのワイヤーにより全てのスロットルバルブを開閉駆動

15 する多連スロットル装置が知られている。また、この装置においては、エンジンのアイドルスピードコントロール（ISC）を行なうために、別個のISCバルブが設けられている。

【特許文献1】

特開平6-207535号公報

20 【特許文献2】

特開平8-218904号公報

ところで、二輪車等に搭載のV型エンジンにおいても、複数のスロットルバルブをモータにより駆動する電子制御化、さらに、別個のISCバルブを省いてスロットルバルブの開閉角度を微調整することによりア

25 イドルスピードを制御する検討がなされている。また、二輪車のスロットル操作は、四輪車のそれに比べて感度が高く急激な変化を伴うこと

から、感度に応じた同調精度、急激な変化に追従する高い応答性等が要求される。

そこで、二輪車等のスロットル装置として、上記四輪車用の従来のスロットル装置を適用しても、応答性が悪く実用性に欠ける。すなわち、
5 これらの装置では、スロットルシャフトの中間を、スロットルボデーあるいはブラケットの貫通孔で直接支持するため、摺動部の摩擦抵抗が大きく、又、急激な変化によりスロットルバルブが受ける吸気の抵抗力、スロットルバルブの慣性モーメント等の影響で、スロットルシャフトが貫通孔に密接してスティック等を生じ、あるいは、スロットルシャフト
10 が振れてスロットルバルブ相互間の同調ずれ等を招く虞がある。

また、二輪車用の従来の多連スロットル装置に対して、単にモータを取り付け、スロットルシャフトの回転角度を制御パラメータとして用い電子制御化を図ると、従来のワイヤー式の場合には許容されたスロットルバルブ同士の微小な同調ずれ（位相ずれ）等が電子制御化を困難にする要因となる。特に、ISCバルブを省いて、スロットルバルブでアイドルスピードコントロールを行なう場合、制御を可能にするためにも同調のずれを確実に防止する必要がある。

本発明は、上記従来技術の問題点に鑑みて成されたものであり、その目的とするところは、吸気通路毎に配置された複数のスロットルバルブ
20 をモータで開閉駆動するにあたり、各々のスロットルバルブの同調を図りつつ急激な変化に対する応答性に優れ、部品の集約化、小型化が図れ、特に二輪車等に搭載される高性能のV型エンジンに好適な多連スロットル装置を提供することにある。

25 発明の開示

本発明の多連スロットル装置は、V型エンジンの一方側の配列気筒毎

に対応する複数の吸気通路を画定する第1スロットルボデー及び他方側の配列気筒毎に対応する複数の吸気通路を画定する第2スロットルボデーと、複数の吸気通路にそれぞれ配置される複数のスロットルバルブと、第1スロットルボデーに配置される複数のスロットルバルブを同時に開閉させるべく支持する第1スロットルシャフト及び第2スロットルボデーに配置される複数のスロットルバルブを同時に開閉させるべく支持する第2スロットルシャフトと、第1スロットルシャフト及び第2スロットルシャフトを回転駆動する駆動手段と、スロットルバルブを所定の角度位置に復帰させる復帰スプリングとを備えた多連スロットル装置であって、上記駆動手段は、第1スロットルシャフトと第2スロットルシャフトとの間に配置されたモータと、モータの駆動力を第1スロットルシャフト及び第2スロットルシャフトに伝達する歯車列を有し、上記第1スロットルボデー及び第2スロットルボデーは、複数の吸気通路同士の間において、それぞれ第1スロットルシャフト及び第2スロットルシャフトを支持する軸受を有する、構成となっている。

この構成によれば、モータによりスロットルシャフトが駆動されると、一方側の配列気筒の第1スロットルシャフトと他方側の配列気筒の第2スロットルシャフトとが同時に回転し、それぞれのスロットルシャフトに支持された複数のスロットルバルブが、復帰スプリングの付勢力に抗して回転し開動作を行ない、一方、モータが停止すると復帰スプリングの付勢力により逆回転し閉動作を行なう。

この際に、第1スロットルシャフトと第2スロットルシャフトとは、歯車列を介して連動されるためリンク機構等を用いる場合に比べて位相ずれがなく両者の同調が確保される。したがって、それぞれのスロットルバルブは位相ずれを生じることなく同調して、又、急激な変化にも追従して、円滑に作動する。

また、モータが第1スロットルシャフトと第2スロットルシャフトとの間に配置されているため、駆動力配分の均等化を図りつつ装置を集約化でき、両方のスロットルシャフトが吸気通路同士の間において軸受により支持されているため、両方のスロットルシャフトの振れが確実に防止され、それぞれのスロットルバルブは位相ずれを生じることなく同調して開閉し、又、急激な変化にも応答性良く追従して円滑に作動する。

上記構成において、歯車列は、第1スロットルシャフト及び第2スロットルシャフトの同一側の端部に配置されている、構成を採用できる。

この構成によれば、駆動手段を、装置の一侧部に集約して配置することができ、全体として装置を幅狭化、小型化できる。

また、上記構成において、歯車列は、モータの駆動力を第1スロットルシャフトの一端側に伝達する歯車列と、第1スロットルシャフトの他端側において第2スロットルシャフトを第1スロットルシャフトに連動させる歯車列と、を有する、構成を採用できる。

この構成によれば、第1スロットルシャフト及び第2スロットルシャフトに対して、駆動力が左右均一に伝達されるため、トルクの伝達ロスを低減できる。また、両方のスロットルシャフトをお互いに逆向きに駆動する場合に、アイドル等の歯車を削除できる。

上記構成において、スロットルボデー（第1スロットルボデー及び第2スロットルボデー）は、複数の吸気通路をそれぞれ画定しかつスロットルシャフト（第1スロットルシャフト及び第2スロットルシャフト）の伸長方向において相互に連結される複数のスロットルボデーからなり、複数のスロットルボデーは、軸受を嵌合する嵌合部を有する、構成を採用できる。

この構成によれば、軸受を嵌合部に嵌合した後にそれぞれのスロットルボデーを連結して第1スロットルボデー及び第2スロットルボデーを

形成することで、吸気通路同士の間に軸受を容易に配置することができる。

上記構成において、複数のスロットルボデーは、相互の離隔距離を調整するスペーサを介して連結されている、構成を採用できる。

- 5 この構成によれば、エンジンの気筒（吸気ポート）相互間の距離が異なる場合でも、スペーサの長さを適宜選定することにより、種々のエンジンに対応した多連スロットル装置が容易に達成される。

上記構成において、スペーサは、スロットルボデーに対して軸受を固定するように形成されている、構成を採用できる。

- 10 この構成によれば、軸受を固定する専用の部品が不要になり、構造を簡略化できる。

上記構成において、複数のスロットルバルブは、回転中心から遠ざかるに連れてその断面が先細りに形成されている、構成を採用できる。

- 15 この構成によれば、スロットルバルブの慣性モーメントが小さくなり、急激な変化に対する応答性が向上すると共に、スロットルシャフトの振れが、より一層確実に防止される。

図面の簡単な説明

- 20 第1図は、本発明に係る多連スロットル装置の一実施形態を示す平面図である。

第2図は、第1図に示す装置の駆動手段を示す側面図である。

第3図は、第1図に示す装置のスロットルシャフト及びスロットルバルブの周りを示す平断面図である。

- 25 第4図は、第1図に示す装置のスロットルバルブを示す側断面図である。

第5図は、本発明に係る多連スロットル装置の他の実施形態を示す平

面図である。

第6図は、第5図に示す装置の駆動手段を示す側面図である。

第7図は、第5図に示す装置のスロットルシャフト及びスロットルバルブの周りを示す平断面図である。

5

発明を実施するための最良の形態

以下、本発明の実施の形態について、添付図面を参照しつつ説明する。

第1図ないし第4図は、本発明に係る多連スロットル装置の一実施形態を示すものであり、第1図は概略構成を示す平面図、第2図は駆動手段の側面図、第3図はスロットルシャフトの周りを示す平断面図、第4図はスロットルバルブを示す側断面図である。

この装置は、二輪車に搭載のV型4気筒エンジンに対して適用される4連スロットル装置であり、第1図に示すように、吸気通路11を画定し左側（一方側）の配列気筒に取り付けられる第1スロットルボデーを形成する2つのスロットルボデー10及び右側（他方側）の配列気筒に取り付けられる第2スロットルボデーを形成する2つのスロットルボデー10、それぞれの吸気通路11に配置された4つのスロットルバルブ20、第1スロットルボデーに配置される2つのスロットルバルブ20を同時に開閉させるべく回動自在に支持する第1スロットルシャフト31、第2スロットルボデーに配置される2つのスロットルバルブ20を同時に開閉させるべく回動自在に支持する第2スロットルシャフト32、両方のスロットルシャフト31、32をそれぞれ回動自在に支持する軸受40、スロットルシャフト31、32に回転駆動力を及ぼす駆動手段50、スロットルバルブ20を所定の角度位置に復帰させる復帰スプリング60、スロットルボデー10同士の間配置されるスペーサ70、4つのスロットルボデー10を連結する連結フレーム80、第2ス

ロットルシャフト 32 の回転角度を検出する角度検出センサ 90 等を備えている。

スロットルボデー 10 は、アルミ材料あるいは樹脂材料を用いて型成形されたものであり、第 1 図ないし第 3 図に示すように、断面略円形の
5 吸気通路 11、スロットルシャフト 31、32 を通す貫通孔 12、軸受 40 を嵌合する凹状の嵌合部 13、接合凸部 14 等により形成されている。

ここで、貫通孔 12 は、非接触となるようにスロットルシャフト 31、32 の外径よりも若干大きく形成されており、スロットルシャフト 31、
10 32 は軸受 40 のみにより支持されている。

スロットルバルブ 20 は、アルミ材料あるいは樹脂材料を用いてバタフライ式のバルブとして型成形されたものであり、第 4 図に示すように、その回転中心 C から遠ざかるに連れてその断面が先細りとなるように形成されている。そして、スロットルシャフト 31、32 に対してネジ等
15 により固定されている。

このように、スロットルバルブ 20 を先細り形状とすることで慣性モーメントが小さくなり、開閉動作の応答性が向上し、又、スロットルシャフト 31、32 の振れ防止に寄与する。

軸受 40 は、第 3 図に示すように、スロットルボデー 10 の嵌合部 1
20 3 に嵌合され、又、各々のスロットルバルブ 20 を挟むように配置されており、特に、吸気通路 11 同士の間（スペーサ 70 の領域）に配置されている。

したがって、急激な開閉動作により生じる吸気の抵抗力等が、例えばスロットルバルブ 20 を介してスロットルシャフト 31、32 の中間領域を撓ませるように作用しても、この中間領域が軸受 40 により支持
25 されているため、スティック等を生じることなく、円滑に回転することが

できる。

これにより、スロットルシャフト 31, 32 の振れ等が防止され、スロットルバルブ 20 の同調（同一位相での開閉動作）が確保される。

尚、軸受 40 としては、玉軸受、コロ軸受、接触面そのものが軸受機能をもつ円筒軸受等種々の軸受を採用できる。また、複数の軸受 40 のうち少なくとも一部には、ラジアル方向だけでなくスラスト方向も支持する軸受が採用される。

駆動手段 50 は、第 1 図ないし第 3 図に示すように、第 1 スロットルシャフト 31 及び第 2 スロットルシャフト 32 の同一側の端部に駆動力を及ぼすように配置されており、スロットルボデー 10 及び連結プレート 80 に固定される保持板 51、第 1 スロットルシャフト 31 と第 2 スロットルシャフト 32 との間に配置されて保持板 51 に固定されかつピニオン 52 a をもつ DC モータ 52、保持板 51 に回動自在に支持されピニオン 52 a と噛合する歯車 53（大歯車 53 a 及び小歯車 53 b）、第 1 スロットルシャフト 31 に固着され歯車 53（小歯車 53 b）と噛合する歯車 54、保持板 51 に回動自在に支持されピニオン 52 a に噛合するアイドルとしての歯車 55 及び歯車 55 に噛合する歯車 56（大歯車 56 a 及び小歯車 56 b）、第 2 スロットルシャフト 32 に固着され歯車 56（小歯車 56 b）に噛合する歯車 57 からなる歯車列等により形成されている。

すなわち、DC モータ 52 が回転すると、その回転駆動力がピニオン 52 a から歯車 53, 54 を介して第 1 スロットルシャフト 31 に伝達され、又、ピニオン 52 a から歯車 55, 56, 57 を介して第 2 スロットルシャフト 32 に伝達され、第 1 スロットルシャフト 31 と第 2 スロットルシャフト 32 とはお互いに逆向きに回転して、それぞれのスロットルバルブ 20 を開閉駆動する。

このように、駆動力が歯車列を介して伝達されるため、リンク機構等により伝達される場合に比べて両スロットルシャフト31, 32の位相ずれが防止され、スロットルシャフト31, 32に支持されるスロットルバルブ20は相互の同調が確保され、4つのスロットルバルブ20は
5 同一位相で開閉動作を行なう。

また、駆動手段50を装置の一側部に配置し、特にDCモータ52を第1スロットルシャフト31と第2スロットルシャフト32との間に配置したことにより、駆動手段50を集約化でき、それ故に装置を集約化して幅寸法を狭くでき、特に二輪車に搭載した場合に幅方向への突出が
10 抑えられるため、転倒等の際に装置が地面等に衝突して破損するのを防止できる。

尚、保持板51には、歯車54の停止位置すなわちスロットルバルブ20の休止位置を規制する調整ネジ58が設けられており、調整ネジ58を適宜調整することで、休止状態にあるスロットルバルブ20の開度
15 を所望の値に設定できる。

復帰スプリング60は、第3図に示すように、スペーサ70の周りに配置された振りスプリングであり、スロットルバルブ20を所定の角度位置に復帰させるべくスロットルシャフト31, 32に回転付勢力を及ぼす。尚、復帰スプリング60は、駆動手段50の近傍に配置されても
20 よい。この場合、付勢力が駆動力の近傍に作用することになり、スロットルシャフト31, 32の振れを極力防止でき、各々のスロットルシャフト31, 32に支持されるスロットルバルブ20同士の同調を確保できる。

ここでは、復帰スプリング60として、各々のスロットルシャフト31, 32の一つだけ採用しているが、異なる付勢力を生じる複数の復帰
25 スプリングを、各々のスロットルシャフト31, 32に沿って配置し、

駆動力が及ぼされる近傍に最も大きい付勢力を及ぼす復帰スプリングを配置し、スロットルシャフト 31, 32 の他端側に向かうに連れて付勢力が順次に小さくなるようにその他の復帰スプリングを配置してもよい。この場合、スロットルシャフト 31, 32 の振れが防止されると共に、復帰動作がより円滑になる。

スペーサ 70 は、第 3 図に示すように、スロットルシャフト 31, 32 の伸長方向において、スロットルボデー 10 同士を連結するものである。スペーサ 70 は、円筒状に形成されており、スロットルボデー 10 の接合凸部 14 を嵌合する接合凹部 71、スロットルシャフト 31, 32 を非接触にて通す貫通路 72、連結されるスロットルボデー 10 同士を位置決めする位置決め部（不図示）等を備えている。ここで、貫通路 72 の端面は、嵌合部 13 に嵌合された軸受 40 を押圧して固定するように形成されている。それ故に、軸受 40 を固定するための別個の部品が不要になる。

ここで、スペーサ 70 を用いてスロットルボデー 10 同士を連結する場合、先ずスロットルボデー 10 の嵌合部 13 に軸受 40 が取り付けられ、その後、スロットルボデー 10 同士がスペーサ 70 を挟み込むように接合されて連結され、連結プレート 80 により、スロットルボデー 10 同士が堅固に固定される。

このとき、スペーサ 70 の長さを適宜変更することで、吸気通路 11 同士の離隔距離が異なる種々のエンジンに対して適応させることができる。

角度検出センサ 90 は、第 1 図及び第 3 図に示すように、第 2 スロットルシャフト 32 の端部に配置された非接触式の角度センサであり、第 2 スロットルシャフト 32 の回転角度位置（すなわちスロットルバルブ 20 の回転角度位置）を検出し、この検出信号を制御ユニットに出力す

る。この検出信号に基づいて、制御ユニットがDCモータ52に駆動信号を発し、制御モードに応じてスロットルバルブ20の開度を制御することになる。

次に、上記多連スロットル装置の動作について説明する。

- 5 制御ユニットから発せられる制御信号に基づいて、DCモータ52が一方向に回転し、歯車列52a, 53, 54並びに歯車列52a, 55, 56, 57を介して、回転駆動力が第1スロットルシャフト31及び第2スロットルシャフト32に伝達される。

- 10 すると、復帰スプリング60の付勢力に抗して第1スロットルシャフト31及び第2スロットルシャフト32がお互いに逆向きに回転し始め、スロットルバルブ20は休止位置から吸気通路11を全開する位置まで回転する。

- 15 このとき、スロットルシャフト31, 32は、吸気通路11同士の間の領域においても軸受40で支持され、さらにスロットルバルブ20は先細りに形成されて慣性モーメントが小さくされているため、スロットルシャフト31, 32は円滑に回転してその振れが防止される。したがって、各々のスロットルシャフト31, 32に支持されたスロットルバルブ20は、相互に位相ずれを生じることなく、同調して開閉動作を行なう。

- 20 一方、制御ユニットからの制御信号に基づいて、DCモータ52が逆向きに回転すると、復帰スプリング60の付勢力が加わりつつ、スロットルシャフト31, 32が逆向きに回転し、スロットルバルブ20は全開位置から吸気通路11を閉じる休止位置まで回転する。通常の運転時においては、制御モードに応じて、DCモータ52の回転が適宜制御され、スロットルバルブ20は最適な開度となるように開閉駆動される。
- 25 また、DCモータ52が停止すると、復帰スプリング60の付勢力によ

り、スロットルシャフト31, 32は素早く回転して、スロットルバルブ20を休止位置に復帰させる。

また、スロットルバルブ20により、アイドルスピードコントロールを行なう場合は、制御ユニットからの駆動信号に基づいて、DCモータ52が適宜駆動されて、スロットルシャフト31, 32すなわちスロットルバルブ20の開度が微調整される。このように、ISC駆動を行なう場合も、スロットルバルブ20同士の同調が確保されているため、高精度な制御が可能となる。

第5図及び第6図は、本発明に係る多連スロットル装置の他の実施形態を示すものであり、駆動手段50の配置を変更した以外は、前述の実施形態と同一である。したがって、同一の構成については同一の符号を付してその説明を省略する。

この装置においては、第5図ないし第7図に示すように、モータ52の駆動力が、先ず第1スロットルシャフト31に伝達され、続いて、第1スロットルシャフト31の駆動力が第2スロットルシャフト32に伝達されるようになっている。

すなわち、装置の一側部には、ピニオン52aをもつモータ52と、歯車53と、第1スロットルシャフト31の一端側に固着された歯車54とが配置されている。また、装置の他側部には、第1スロットルシャフト31の他端側に固着された歯車56'と、第2スロットルシャフト32の一端側に固着され歯車56'と噛合する歯車57'とが配置されている。

また、第2スロットルシャフト32の他端側（装置の一側部）には、角度検出センサ90が配置されている。

この配置構成によれば、前述の実施形態におけるアイドルとしての歯車55を廃止でき、その分だけ部品点数を削除することができる。

次に、上記多連スロットル装置の動作について説明する。

制御ユニットから発せられる制御信号に基づいて、DCモータ52が一方向に回転すると、歯車列52a, 53, 54を介して回転駆動力が、先ず第1スロットルシャフト31に伝達され、続いて、第1スロットル
5 シャフト31の回転力が、歯車56', 57'を介して、反対側から第2スロットルシャフト32に伝達される。

すると、復帰スプリング60の付勢力に抗して第1スロットルシャフト31及び第2スロットルシャフト32がお互いに逆向きに回転し始め、スロットルバルブ20は休止位置から吸気通路11を全開する位置
10 まで回転する。

このとき、第1スロットルシャフト31及び第2スロットルシャフト32に対して、駆動力が両側に均一に伝達されるため、トルクの伝達ロスを低減できる。

また、前述の実施形態と同様に、スロットルシャフト31, 32は、
15 吸気通路11同士の間の領域においても軸受40で支持され、さらにスロットルバルブ20は先細りに形成されて慣性モーメントが小さくされているため、スロットルシャフト31, 32は円滑に回転してその振れが防止される。したがって、各々のスロットルシャフト31, 32に支持されたスロットルバルブ20は、相互に位相ずれを生じることなく、
20 同調して開閉動作を行なう。

一方、制御ユニットからの制御信号に基づいて、DCモータ52が逆向きに回転すると、復帰スプリング60の付勢力が加わりつつ、第1スロットルシャフト31が逆向きに回転すると同時に第2スロットルシャフト32も連動して逆向きに回転し、スロットルバルブ20は全開位置
25 から吸気通路11を閉じる休止位置まで回転する。通常の運転時においては、制御モードに応じて、DCモータ52の回転が適宜制御され、ス

ロットルバルブ 20 は最適な開度となるように開閉駆動される。また、DC モータ 52 が停止すると、復帰スプリング 60 の付勢力により、スロットルシャフト 31, 32 は素早く回転して、スロットルバルブ 20 を休止位置に復帰させる。

- 5 上記実施形態においては、多連スロットル装置として、4連のスロットル装置を示したが、これに限定されるものではなく、一方側の配列気筒が2連で他方側の配列気筒が3連の合計5連、あるいは6連、さらにはそれ以上の多連スロットル装置において、本発明の構成を採用してもよい。
- 10 また、上記実施形態においては、複数のスロットルボデー10を連結する際にスペーサ70を用いたが、スペーサ70を用いず、直接接合させて連結してもよい。また、スロットルボデーとして、別個に形成された複数のスロットルボデー10を示したが、軸受40の装着が可能である限り一体的に形成されたスロットルボデーを採用してもよい。
- 15 さらに、上記実施形態においては、本発明の多連スロットル装置を適用するエンジンとして、二輪車に搭載される高性能のV型エンジンを示したが、これに限定されるものではなく、自動車等その他の車両に搭載されるV型エンジンに適用することも可能である。

20 産業上の利用可能性

以上述べたように、本発明の多連スロットル装置によれば、V型エンジンの一方側の配列気筒及び他方側の配列気筒にそれぞれ配置される第1スロットルボデー及び第2スロットルボデーに対して、スロットルバルブを回動自在に支持する第1スロットルシャフトと第2スロットルシャフトとを、モータ及び歯車列を含む駆動手段により同期させて駆動するようにしたことにより、リンク機構等を用いて駆動する場合に比べて

位相ずれがなく両者の同調が確保される。これにより、各々のスロットルバルブは位相ずれを生じることなく同調して開閉動作を行なうことができ、又、急激な変化に対しても応答性良く追従して円滑に作動することができる。

請求の範囲

1. V型エンジンの一方側の配列気筒毎に対応する複数の吸気通路を画定する第1スロットルボデー及び他方側の配列気筒毎に対応する複数の吸気通路を画定する第2スロットルボデーと、前記複数の吸気通路にそれぞれ配置される複数のスロットルバルブと、前記第1スロットルボデーに配置される複数のスロットルバルブを同時に開閉させるべく支持する第1スロットルシャフト及び前記第2スロットルボデーに配置される複数のスロットルバルブを同時に開閉させるべく支持する第2スロットルシャフトと、前記第1スロットルシャフト及び第2スロットルシャフトを回転駆動する駆動手段と、前記スロットルバルブを所定の角度位置に復帰させる復帰スプリングと、を備えた多連スロットル装置であって、

前記駆動手段は、前記第1スロットルシャフトと前記第2スロットルシャフトとの間に配置されたモータと、前記モータの駆動力を前記第1スロットルシャフト及び第2スロットルシャフトに伝達する歯車列を有し、

前記第1スロットルボデー及び第2スロットルボデーは、前記複数の吸気通路同士の間において、それぞれ前記第1スロットルシャフト及び第2スロットルシャフトを支持する軸受を有する、
ことを特徴とする多連スロットル装置。

2. 前記歯車列は、前記第1スロットルシャフト及び第2スロットルシャフトの同一側の端部に配置されている、
ことを特徴とする請求の範囲1記載の多連スロットル装置。

3. 前記歯車列は、前記モータの駆動力を前記第1スロットルシャフトの一端側に伝達する歯車列と、前記第1スロットルシャフトの他端

側において前記第2スロットルシャフトを前記第1スロットルシャフトに連動させる歯車列と、を有する、

ことを特徴とする請求の範囲1記載の多連スロットル装置。

4. 前記スロットルボデーは、前記複数の吸気通路をそれぞれ画定
5 しかつ前記スロットルシャフトの伸長方向において相互に連結される複数のスロットルボデーからなり、

前記複数のスロットルボデーは、前記軸受を嵌合する嵌合部を有する、
ことを特徴とする請求の範囲1ないし3いずれかに記載の多連スロットル装置。

- 10 5. 前記複数のスロットルボデーは、相互の離隔距離を調整するスペーサを介して連結されている、

ことを特徴とする請求の範囲4記載の多連スロットル装置。

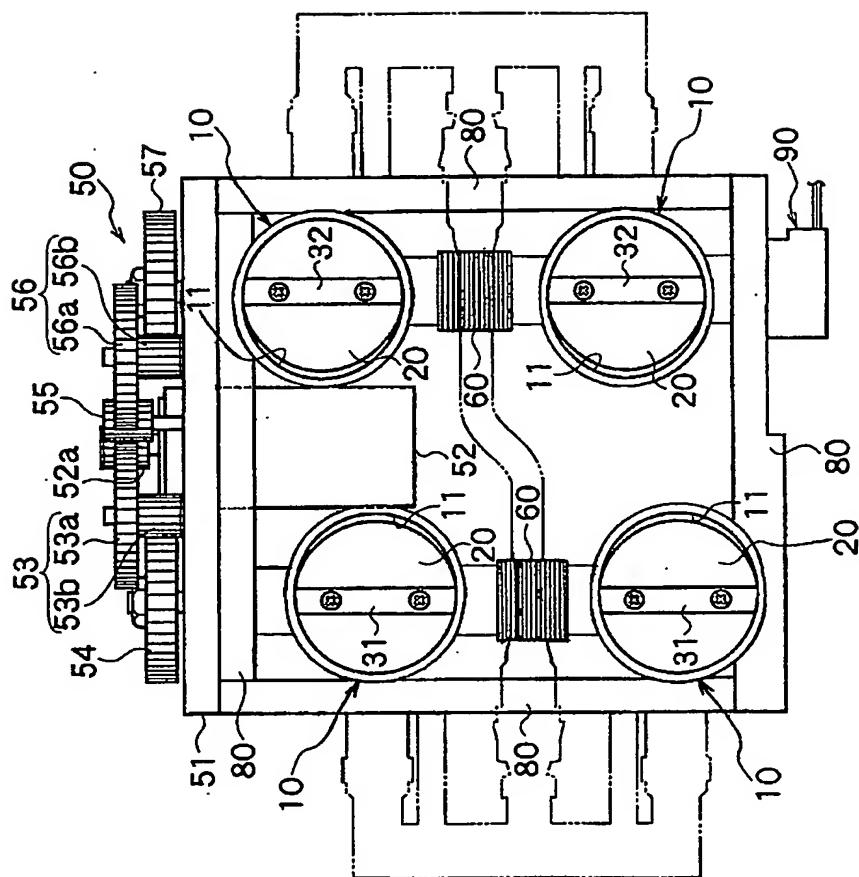
6. 前記スペーサは、前記スロットルボデーに対して前記軸受を固定するように形成されている、

- 15 ことを特徴とする請求の範囲5記載の多連スロットル装置。

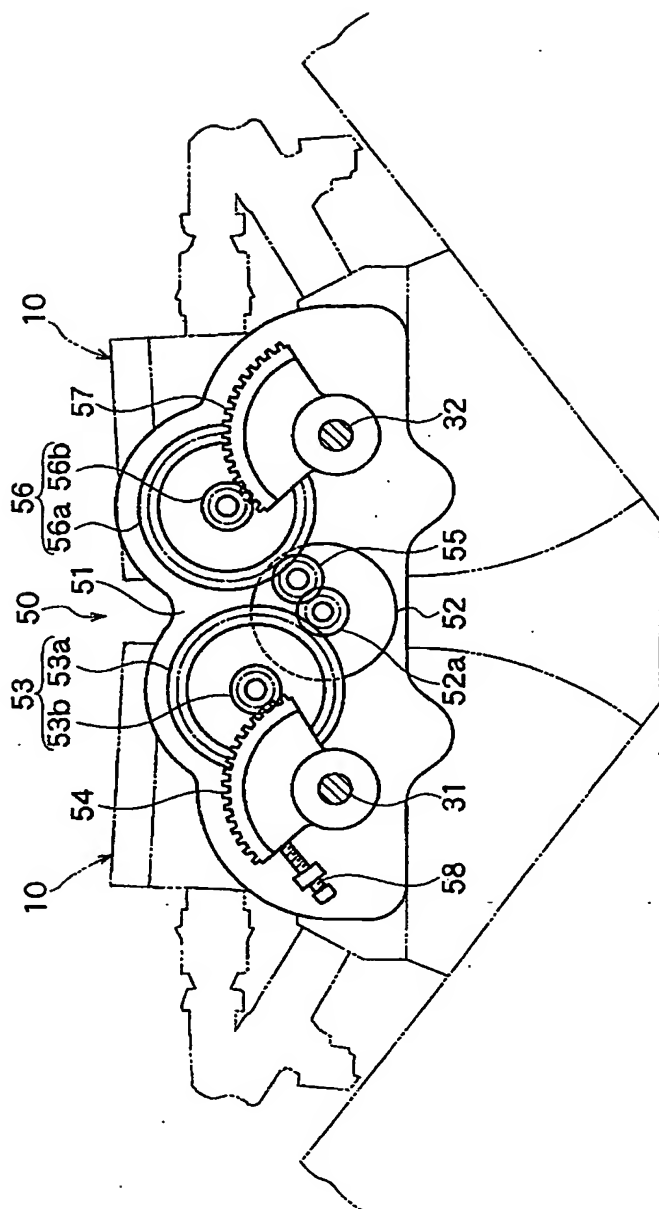
7. 前記複数のスロットルバルブは、回転中心から遠ざかるに連れてその断面が先細りに形成されている、

ことを特徴とする請求の範囲1ないし6いずれかに記載の多連スロットル装置。

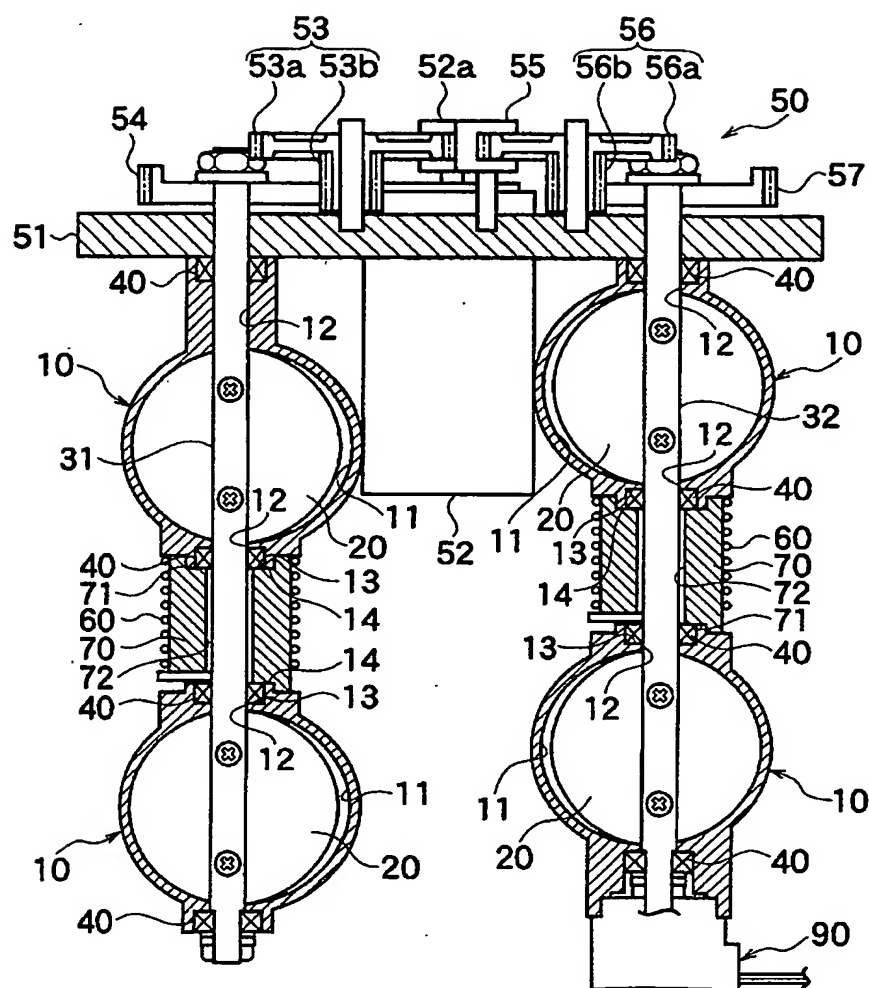
第 1 図



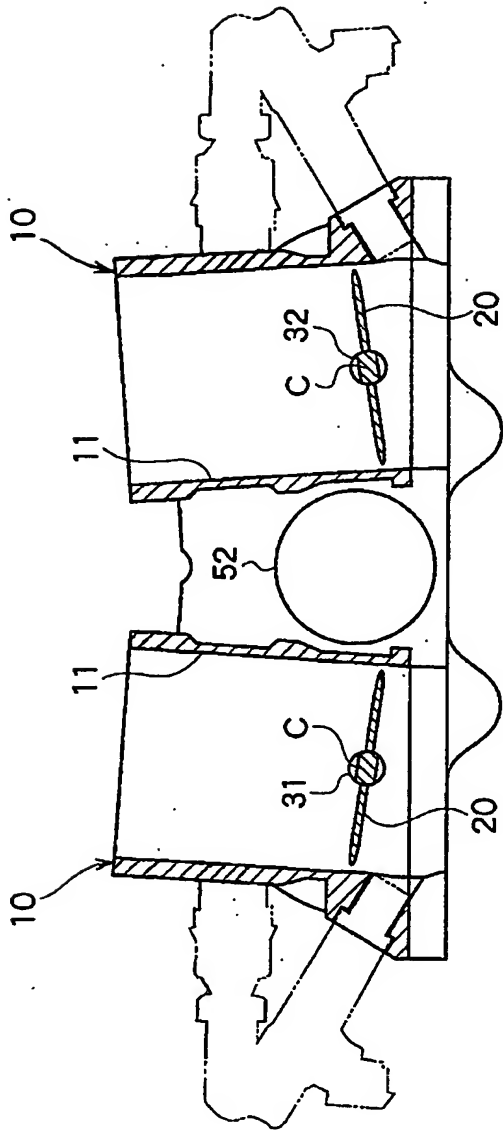
第 2 図



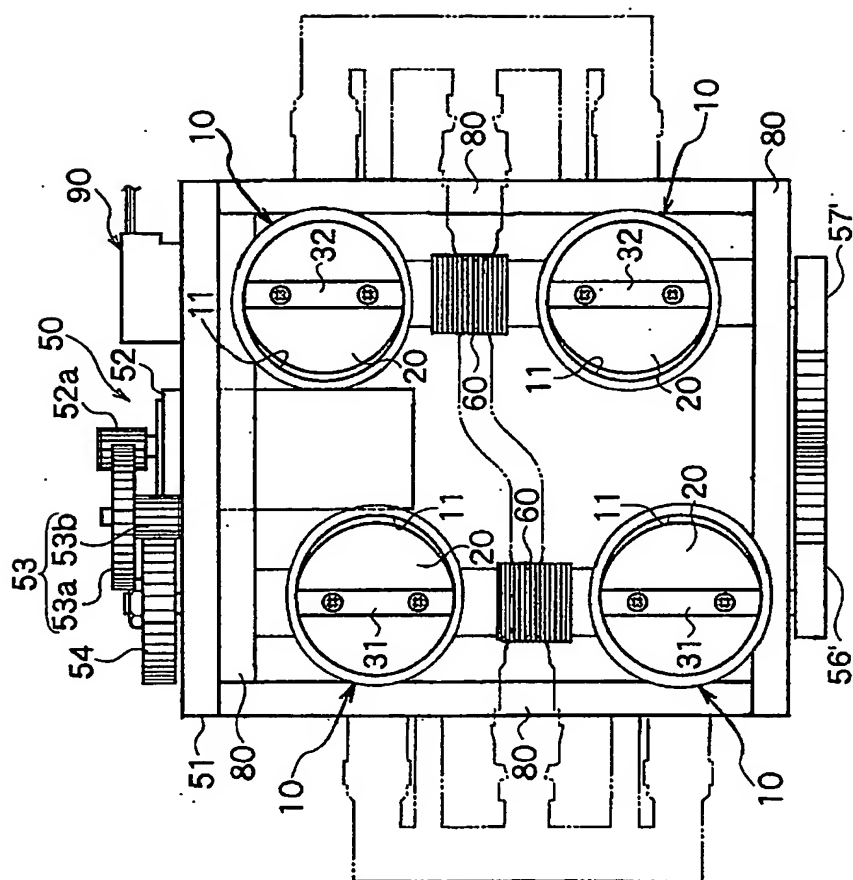
第 3 図



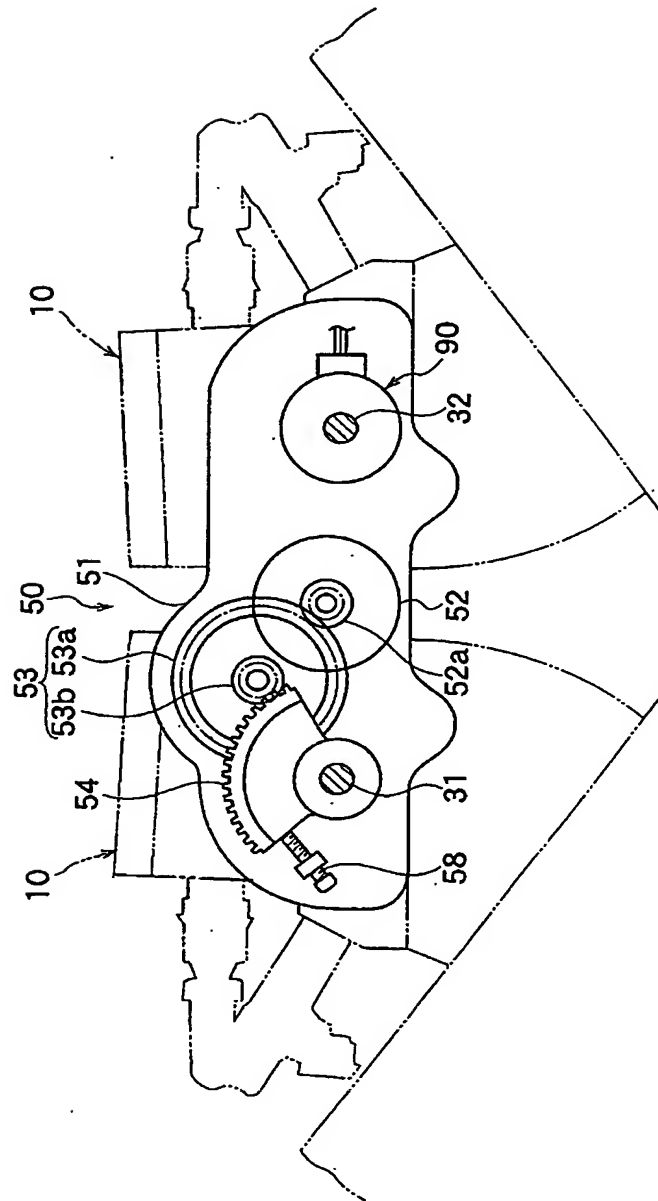
第 4 図



第 5 図



第 6 図



7 / 7

第 7 図

